

ifm electronic



Istruzioni per l'uso  
Controllore di flusso

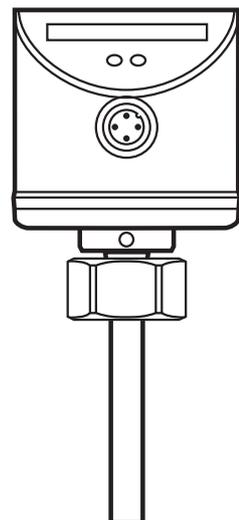
IT

**efector300<sup>®</sup>**

**SI5010**

**SI5011**

704332 / 02 08 / 2010



# Indice

1 Indicazioni di sicurezza .....	3
2 Uso conforme .....	4
2.1 Campo d'impiego .....	4
2.2 Funzione di monitoraggio del flusso.....	4
3 Montaggio .....	5
3.1 Luogo di montaggio.....	5
3.2 Turbolenze nella tubazione .....	6
3.3 Montaggio .....	6
4 Collegamento elettrico .....	7
5 Elementi di comando e di indicazione.....	7
6 Messa in funzione e regolazioni per acqua.....	8
6.1 Modifica del punto di commutazione (opzione).....	8
6.2 Taratura high flow (opzione).....	9
7 Regolazioni supplementari (opzione).....	9
7.1. Taratura low flow .....	9
7.2 Configurazione dell'uscita di commutazione .....	9
7.3 Ripristino dell'impostazione di fabbrica (reset).....	10
7.4 Blocco/sblocco del sensore.....	10
7.5 Taratura remota .....	10
8 Errori durante la taratura .....	10
9 Funzionamento .....	11
10 Manutenzione.....	11
11 Disegno .....	12
12 Dati tecnici.....	12

# Premessa

- Un'operazione pratica viene contraddistinta da "▶".  
Esempio: ▶ Verificare se il sensore funziona in modo sicuro.
- Una reazione ad un'operazione viene contraddistinta da ">".  
Esempio: > LED 9 acceso.

## 1 Indicazioni di sicurezza

- Prima di mettere in funzione il sensore, leggere la descrizione del prodotto. Assicurarsi che il prodotto sia adeguato, senza limitazioni, alle applicazioni in questione.
- Il sensore è conforme alle relative disposizioni e direttive CE.
- L'uso inappropriato o non conforme può causare anomalie di funzionamento del sensore o ripercussioni inaspettate nella vostra applicazione.
- Per questo è necessario che il montaggio, il collegamento elettrico, la messa in funzione, l'uso e la manutenzione del sensore vengano effettuati soltanto da personale specializzato addestrato, autorizzato dal gestore dell'impianto.

## 2 Uso conforme

### 2.1 Campo d'impiego

Il sensore controlla il flusso di sostanze liquide e gassose.

### 2.2 Funzione di monitoraggio del flusso

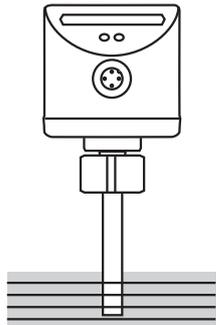
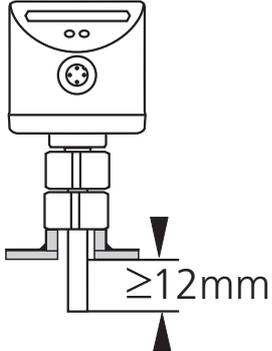
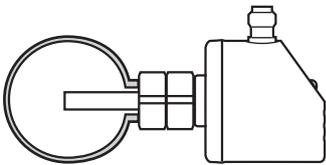
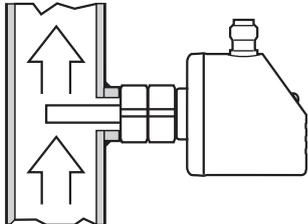
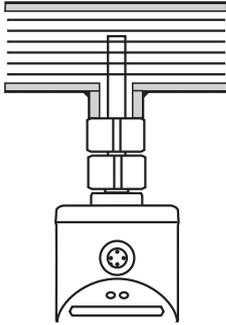
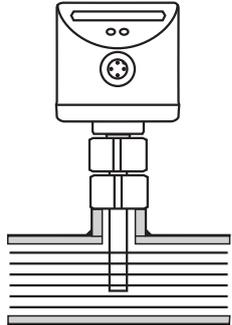
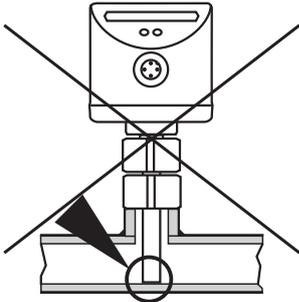
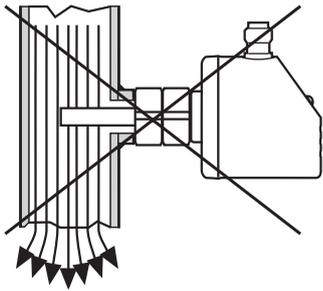
- Il sensore rileva, secondo il principio di misura calorimetrico, la velocità del flusso e attiva l'uscita:
  - uscita chiusa se scorre il fluido / uscita aperta se non scorre il fluido.Questo vale per il sensore nello stato di consegna: uscita = NO. Se necessario è possibile impostare l'uscita sulla funzione NC (→ 7.2). Quindi sarà valido: uscita aperta se scorre il fluido.
- Se la velocità del fluido aumenta, lo stato di commutazione cambia al raggiungimento del punto di commutazione.
- Se la velocità del flusso diminuisce di nuovo, lo stato di commutazione varia qualora viene raggiunto il valore "SP meno isteresi".  
L'isteresi varia con la velocità del fluido e viene fortemente influenzata dal campo di rilevamento impostato.  
Essa è compresa tra 2 e 5 cm/s con regolazione 5...100 cm/s (= impostazione di fabbrica) ed aumenta con velocità del flusso più elevate.
- Il tipico tempo di risposta del sensore è di 1...10 s. Esso può essere influenzato dalla regolazione del punto di commutazione:
  - punto di commutazione basso = rapida reazione con aumento del flusso
  - punto di commutazione alto = rapida reazione con riduzione del flusso.

### 3 Montaggio

Tramite adattatori è possibile adeguare il sensore a vari collegamenti di processo.

- Gli adattatori possono essere ordinati separatamente come accessori.  
La corretta posizione del sensore e la tenuta del collegamento sono garantite soltanto con adattatori ifm.
- Per piccole portate sono disponibili set di adattatori ifm.

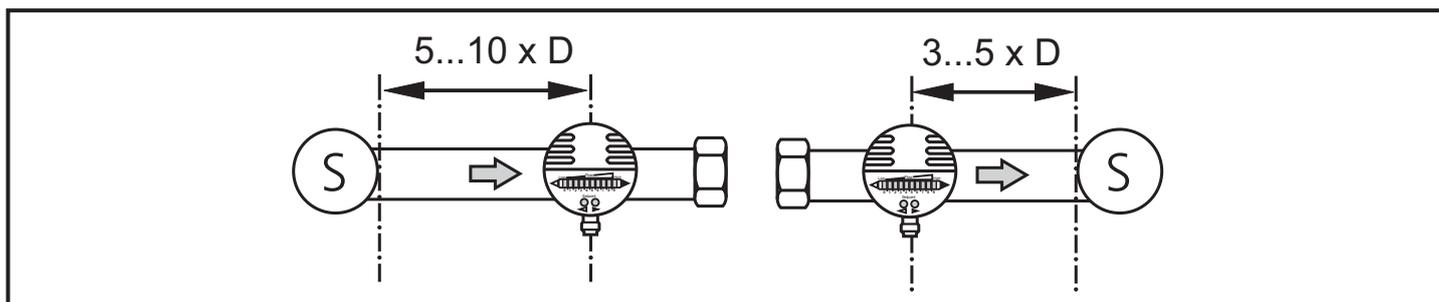
#### 3.1 Luogo di montaggio

<p><b>In genere</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La punta del sensore deve essere completamente immersa nel fluido.</li> <li>• Profondità di immersione della sonda: almeno 12 mm.</li> </ul>		
<p><b>Raccomandazione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaggio laterale su tubi disposti in orizzontale.</li> <li>• Montaggio nel tubo montante su tubi disposti in verticale.</li> </ul>		
<p><b>Possibile in parte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubo orizzontale / montaggio dal basso se la tubazione è priva di depositi.</li> <li>• Tubo orizzontale / montaggio dall'alto se la tubazione è completamente riempita col fluido.</li> </ul>		
<p><b>Da evitare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La punta del sensore non deve toccare la parete del tubo.</li> <li>• Non montare in tubi discendenti aperti in fondo!</li> </ul>		

## 3.2 Turbolenze nella tubazione

Componenti integrati nelle condutture, curvature, valvole, riduzioni e simili causano turbolenze del fluido. Ciò compromette la funzione del sensore.

Raccomandazione: rispettare le distanze tra sensore e interferenze.

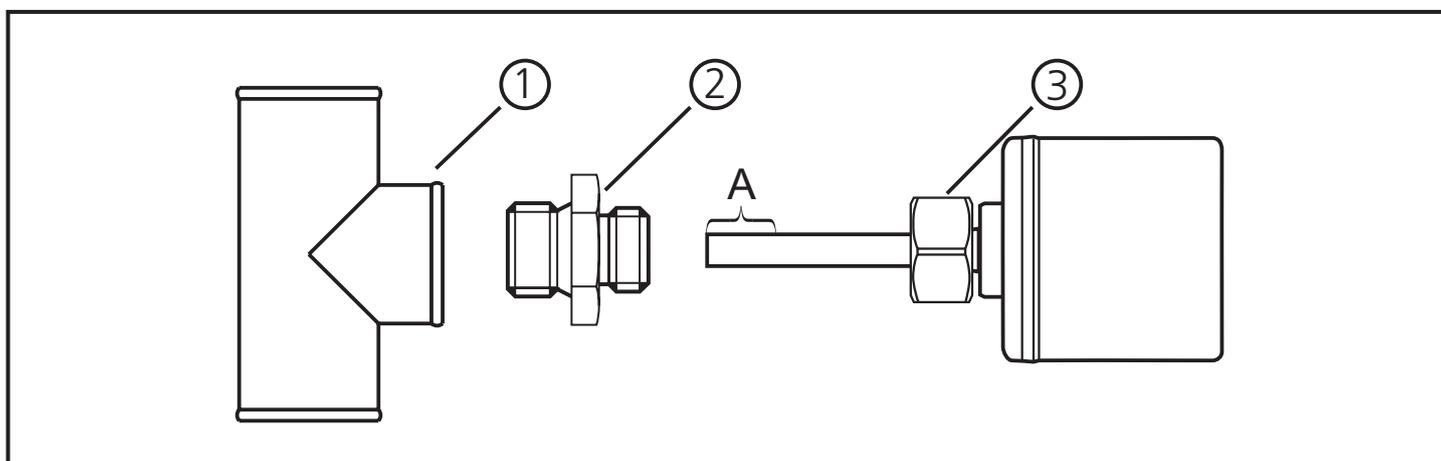


D = diametro del tubo; S = interferenze

## 3.3 Montaggio



- ▶ Assicurarsi che l'impianto sia depressurizzato durante le operazioni di montaggio.
- ▶ Assicurarsi che, durante il montaggio, non possano fuoriuscire fluidi sul luogo di installazione.



- ▶ Lubrificare la filettatura del collegamento di processo (1), l'adattatore (2) e il dado (3).  
Attenzione: il lubrificante non deve arrivare sulla punta del sensore (A).
- ▶ Avvitare l'adattatore appropriato al collegamento di processo.
- ▶ Collocare il controllore sull'adattatore e stringere il dado. Coppia di serraggio 25 Nm. Per questo mantenere il sensore nella sua posizione.

## 4 Collegamento elettrico



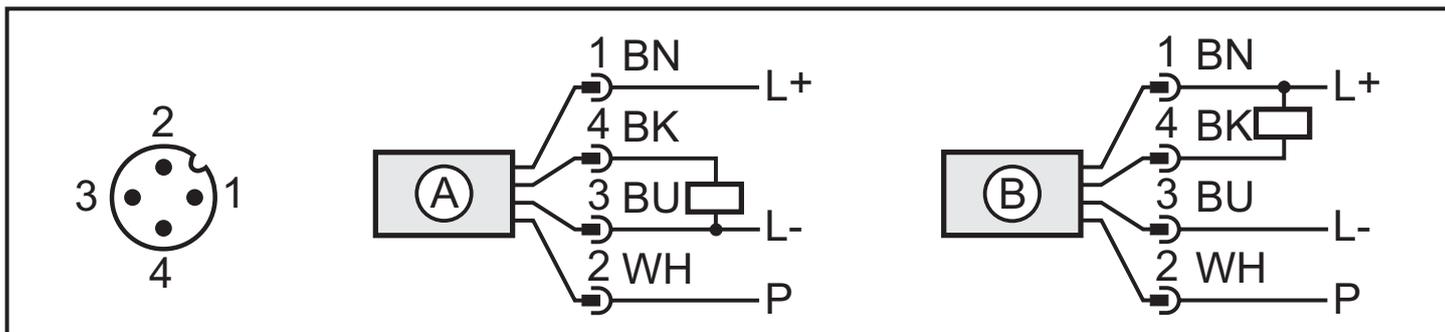
Il sensore deve essere installato soltanto da un tecnico elettronico.

Osservare le disposizioni nazionali ed internazionali per l'installazione di impianti di elettrotecnica.

Alimentazione di tensione secondo EN50178, SELV, PELV.

► Disinserire la tensione dall'impianto.

► Collegare il sensore come segue:



A: SI5010 (commutazione p); B: SI5011 (commutazione n)

P: filo di programmazione (per taratura remota → 7.5)

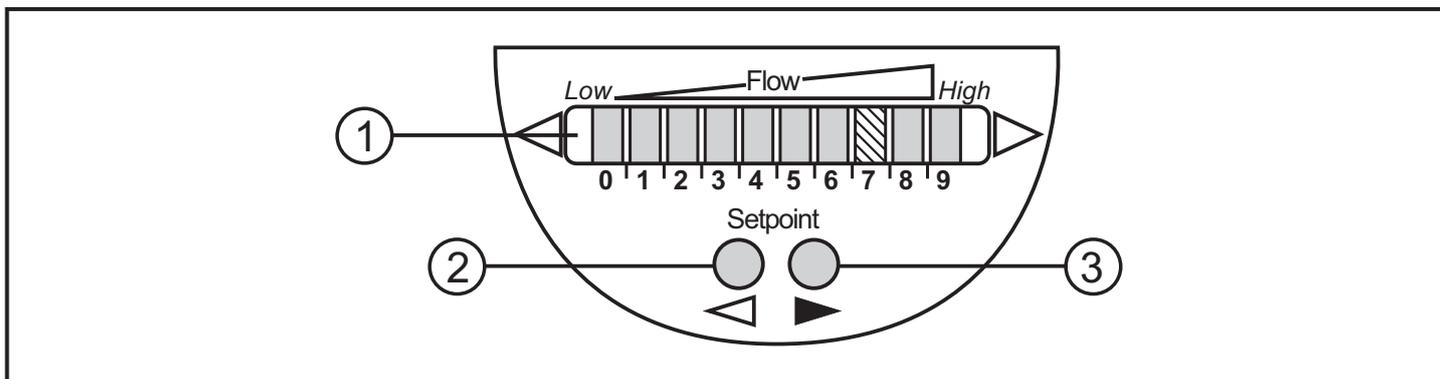
Colori dei fili dei connettori femmina ifm:

1 = BN (marrone), 2 = WH (bianco), 3 = BU (blu), 4 = BK (nero)



Utilizzare solo connettori femmina a 4 fili senza ponti tra pin 2 e pin 4. In caso di connettori femmina tripolari con ponte tra pin 2 e pin 4 si attiva la taratura remota commutando lo stadio di uscita.

## 5 Elementi di comando e di indicazione



### 1: Indicazione del funzionamento

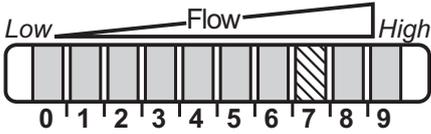
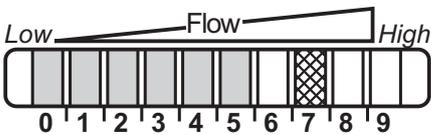
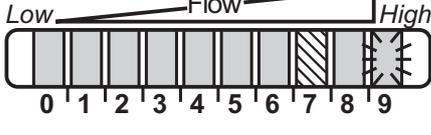
- I LED verdi indicano il flusso attuale (i LED da 0 a 9 indicano il campo tra arresto del flusso e flusso massimo).
- Un LED acceso indica la posizione del punto di commutazione (arancione = uscita chiusa, rosso = uscita aperta).

### 2, 3: Tasti di regolazione per taratura e configurazione

## 6 Messa in funzione e regolazioni per acqua

(Per altri fluidi diversi dall'acqua → 7.1: Taratura low flow).

- ▶ Inserire la tensione di alimentazione.
- > Tutti i LED si accendono e si spengono gradualmente. Durante questa fase l'uscita è chiusa (se l'uscita è configurata come NO). Così il sensore si trova nel modo operativo.
- ▶ Far scorrere un flusso normale nell'impianto.
- ▶ Verificare l'indicazione e determinare la procedura successiva.

1		L'impostazione di fabbrica è idonea all'applicazione. <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Non sono necessarie regolazioni supplementari.</li></ul>
2		Il flusso normale è inferiore al campo di visualizzazione del display. 2 possibilità di regolazione: <ul style="list-style-type: none"><li>▶ modifica del punto di commutazione (→ 6.1).</li><li>▶ Eseguire taratura high flow (→ 6.2).</li></ul>
3		Il flusso normale è superiore al campo di visualizzazione del display (LED 9 lampeggia). <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Eseguire taratura high flow (→ 6.2).</li></ul>

L'impostazione di fabbrica può essere ripristinata in qualsiasi momento (→ 7.3).

### 6.1 Modifica del punto di commutazione (opzione)

Secondo l'impostazione di fabbrica il punto di commutazione si trova sul LED 7. Una modifica è logica nei seguenti casi:

- il display indica esempio 2
  - il flusso varia drasticamente o scorre ad impulsi
  - se si desidera un tempo di risposta più rapido del sensore (punto di commutazione basso = rapida reazione con aumento del flusso, punto di commutazione alto = rapida reazione con riduzione del flusso).
- ▶ premere brevemente il tasto ◀ o ▶.
  - > Il LED del punto di commutazione lampeggia.
  - ▶ Premere il tasto ◀ o ▶ quante volte è necessario. Ogni volta che viene premuto il tasto, il LED si sposta di una posizione nella direzione indicata.

Nota: se non vengono premuti tasti per 2 s, il sensore passa al modo operativo con il valore impostato di recente.

## 6.2 Taratura high flow (opzione)

- ▶ Far scorrere un flusso normale nell'impianto.
- ▶ Premere e tenere premuto il tasto .
- > Il LED 9 si accende, dopo 5 s lampeggia.
- ▶ Rilasciare il tasto.

Così il sensore viene adattato alle condizioni del flusso. Con il passaggio al modo operativo, il display dovrebbe indicare Esempio 1.

Nota: la taratura influenza il punto di commutazione che aumenta in modo proporzionale (massimo fino al LED 7).

Per la taratura remota vedere → 7.5.

## 7 Regolazioni supplementari (opzione)

### 7.1. Taratura low flow

Se il sensore viene utilizzato in fluidi diversi dall'acqua, è necessario inoltre adattarlo al flusso minimo.

Attenzione: la taratura successiva deve essere eseguita soltanto dopo la taratura high flow.

- ▶ Far defluire il flusso minimo nell'impianto o arrestare il flusso.
- ▶ Premere e tenere premuto il tasto .
- > Il LED 0 si accende, dopo circa 5 s lampeggia.
- ▶ Rilasciare il tasto. Il sensore adotta il nuovo valore e passa al modo operativo.

Per la taratura remota vedere → 7.5.

### 7.2 Configurazione dell'uscita di commutazione

Il sensore viene consegnato come NO. Se necessario è possibile impostare l'uscita sulla funzione NC:

- ▶ Premere il tasto  per almeno 15 s.
- > Il LED 0 si accende, dopo circa 5 s lampeggia.
- > Dopo 10 s viene visualizzata l'impostazione attuale: i LED 5...9 arancioni si accendono (= uscita come funzione NO).
- > Dopo circa 15 s i LED 0...4 arancioni lampeggiano.
- ▶ Rilasciare il tasto. L'uscita è impostata sulla funzione NC.

Per una nuova modifica, ripetere la procedura.

## 7.3 Ripristino dell'impostazione di fabbrica (reset)

- ▶ Premere il tasto ► per almeno 15 s.
- > Il LED 9 si accende, dopo 5 s lampeggia.
- > Dopo circa 15 s i LED 0...9 arancioni lampeggiano.
- ▶ Rilasciare il tasto. Tutte le regolazioni vengono ripristinate all'impostazione di fabbrica:
  - Campo di misura: 5 ...100 cm/s per acqua
  - Punto di commutazione: LED 7
  - Funzione dell'uscita: NO
  - Sbloccato.

## 7.4 Blocco/sblocco del sensore

Il sensore può essere bloccato elettronicamente in modo da impedire operazioni errate involontarie.

- ▶ Nel modo operativo premere, per 10 s, i due tasti di regolazione contemporaneamente.
- > L'indicazione si spegne e il sensore si blocca o sblocca.

Stato di consegna: Sbloccato.

## 7.5 Taratura remota

Grazie alla taratura remota è possibile regolare il sensore su nuovi rapporti di flusso in qualsiasi momento.

- Per l'arco di tempo  $> 5 \dots < 10$  s, collegare Ub+ al pin 2 = taratura high flow.
  - Per l'arco di tempo  $> 10 \dots < 15$  s, collegare Ub+ al pin 2 = taratura low flow.
- Il punto di commutazione relativo non viene spostato.

## 8 Errori durante la taratura

Se la taratura è impossibile, tutti i LED rossi lampeggiano. Successivamente il sensore ritorna nel modo operativo con i valori invariati.

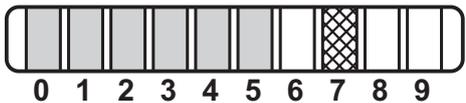
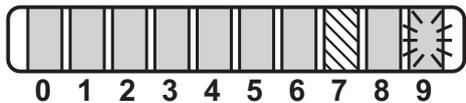
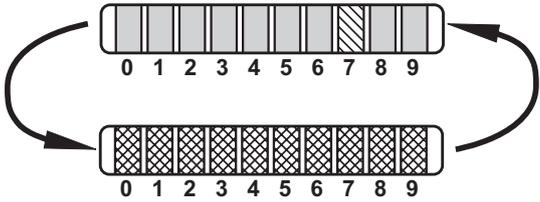
### Cause possibili / Rimedio:

Errore durante il montaggio	▶ Leggere Capitolo 3 Montaggio. Verificare che siano soddisfatti tutti i requisiti.
La differenza tra flusso massimo e flusso minimo è troppo piccola.	▶ Aumentare la differenza del flusso ed eseguire di nuovo la taratura.
Sequenza taratura high flow / low flow non rispettata.	▶ Eseguire di nuovo le due procedure di taratura nella sequenza corretta.

## 9 Funzionamento

Dopo ogni inserimento della tensione di alimentazione tutti i LED si accendono e si spengono di nuovo gradualmente (durante questa fase l'uscita è chiusa se configurata come NO). Il sensore è dunque pronto al funzionamento.

In caso di guasto o interruzione della tensione di esercizio tutte le impostazioni rimangono invariate.

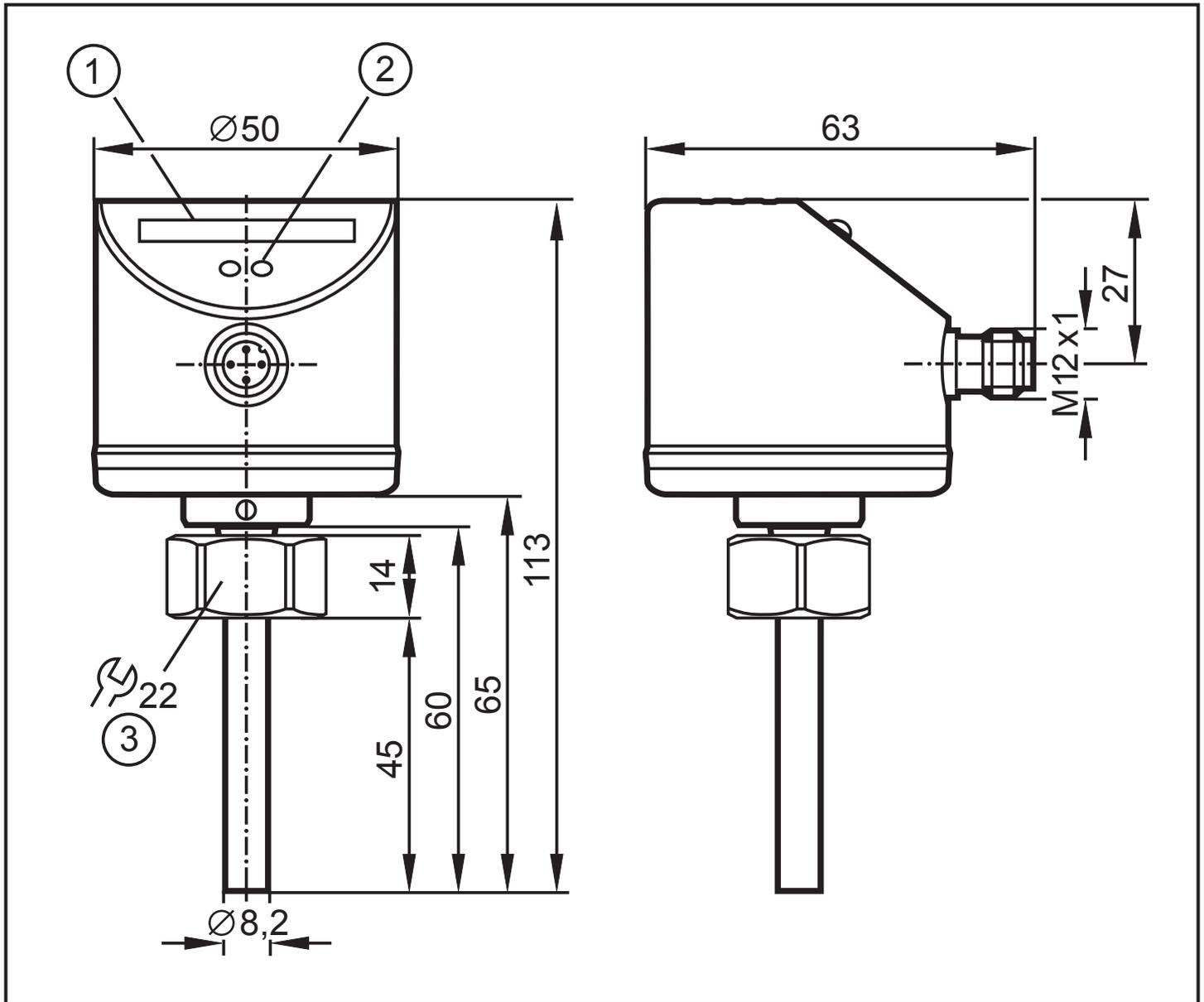
Indicazioni di funzionamento	
	<p>Rampa di LED verde: flusso attuale compreso nel campo di visualizzazione.</p> <p>Indicazione del punto di commutazione (SP):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LED arancione: uscita chiusa.</li> <li>- LED rosso: uscita aperta.</li> </ul>
	<p>LED 9 lampeggia: flusso attuale superiore al campo di visualizzazione.</p>
	<p>LED 0 lampeggia: flusso attuale molto al di sotto del campo di visualizzazione.</p>
Indicazioni di anomalia	
	<p>Cortocircuito sull'uscita di commutazione: indicazione di funzionamento e LED rossi si accendono alternandosi.</p> <p>Se il cortocircuito viene eliminato, il sensore passa di nuovo allo stato operativo normale.</p> <p>Sul display appare l'indicazione del funzionamento attuale.</p>
<p>Indicazione OFF (nessun LED acceso):</p>	<p>Tensione di esercizio troppo bassa (&lt; 19 V) o assente.</p> <p>Assicurarsi che la tensione di alimentazione sia corretta.</p>

## 10 Manutenzione

Consigli per la manutenzione:

- ▶ verificare di tanto in tanto che non vi siano depositi sulla punta del sensore
- ▶ pulire con un panno morbido. I depositi accumulati (ad esempio calcare) possono essere rimossi con comuni detergenti all'aceto.

# 11 Disegno



- 1: Rampa di LED
- 2: Tasto di regolazione
- 3: Serraggio 25 Nm

# 12 Dati tecnici

Campo d'impiego.....	Per fluidi liquidi e gassosi
Tensione di esercizio [V].....	19 ... 36 DC <sup>1)</sup>
Capacità di corrente [mA].....	250
Protezione contro cortocircuito, ad impulsi, inversione di polarità/sovraccarico	
Caduta di tensione [V].....	< 2,52
Corrente assorbita [mA].....	< 60
Tempo di ritardo disponibilità [s].....	10, segnalato visivamente

Fluidi liquidi	
Temperatura del fluido [°C].....	-25 ... +80
Campo di regolazione [cm/s].....	3 ... 300
Massima sensibilità [cm/s] .....	3...100
Gradiente di temperatura [K/min] .....	300
Fluidi gassosi	
Temperatura del fluido [°C].....	-25 ... +80
Campo di regolazione [cm/s].....	200 ... 3000
Massima sensibilità [cm/s].....	200 ... 800
Precisione del punto di commutazione [cm/s] .....	$\pm 2 \dots \pm 10^{(2)}$
Isteresi [cm/s] .....	2...5 <sup>2)</sup>
Riproducibilità [cm/s] .....	1...5 <sup>2)</sup>
Deriva di temperatura [cm/s x 1/K] .....	0,1 <sup>3)</sup>
Tempo di risposta [s].....	1 ... 10
Resistenza alla pressione [bar] .....	300
Temperatura ambiente [°C].....	-25 ... +80
Grado di protezione .....	IP 67
Classe di protezione.....	III
Resistenza agli urti [g] .....	50 (DIN / IEC 68-2-27, 11 ms)
Resistenza alle vibrazioni [g].....	20 (DIN / IEC 68-2-6, 55-2000 Hz)
Materiali involucro.....	inox 316L / 1.4404; inox (1.4301 / 304); PC (macrolon); PBT-GF 20; EPDM/X (santoprene)
Materiali in contatto con il fluido .....	inox 316L / 1.4404 O-ring: FPM 8 x 1,5 gr 80° Shore A
CEM	
EN 61000-4-2 cariche elettrostatiche: .....	4 kV CD / 8 kV AD
EN 61000-4-3 campi EM irradiati: .....	10 V/m
EN 61000-4-4 burst: .....	2 kV
EN 61000-4-6 campi EM condotti/indotti: .....	10 V

<sup>1)</sup> secondo EN50178, SELV, PELV;

<sup>2)</sup> per acqua; 5...100 cm/s; 25°C (impostazione di fabbrica)

<sup>3)</sup> per acqua; 5...100 cm/s; 10...70°C

Il sensore è conforme alla norma EN 61000-6-2

Altre informazioni si trovano al sito [www.ifm.com](http://www.ifm.com)